Bonn. zool. Beitr.	Jg. 36	H. 3/4	S. 261—276	Bonn, Oktober 1985

Ausgewählte Arealkarten von Pflanzen und Tieren der Insel Tenerife und ihre ökologisch-chorologische Interpretation

von

Volker Voggenreiter

Die Chorologie (Arealkunde) von Tier- und Pflanzenarten der Kanarischen Inseln gewinnt zunehmend Interesse. Für die Intensivierung phytochorologischer und tierökologischer Untersuchungen ist dabei wichtig, daß auch bisher vernachlässigte Landschaftsabschnitte einbezogen werden, und daß die landschaftsökologische Differenzierung der Insel stärker berücksichtigt wird.

Landschaftsökologische Differenzierungen können durch eine genaue Kartierung der Fundorte wildwachsender Zeigerpflanzen dargestellt werden, besonders gut dann, wenn eine große Zahl von Geländestellen systematisch untersucht wird (Voggenreiter 1974, Barquín Diez 1984).

Vergleiche exakter Arealkarten von Pflanzen, Tieren und geologisch-klimatologischen Bedingungen lassen ökologische Zusammenhänge erkennen oder werfen Fragestellungen auf, die zu verfolgen sich lohnen würde. Dies soll an ausgewählten Beispielen erläutert werden.

Zur Methodik

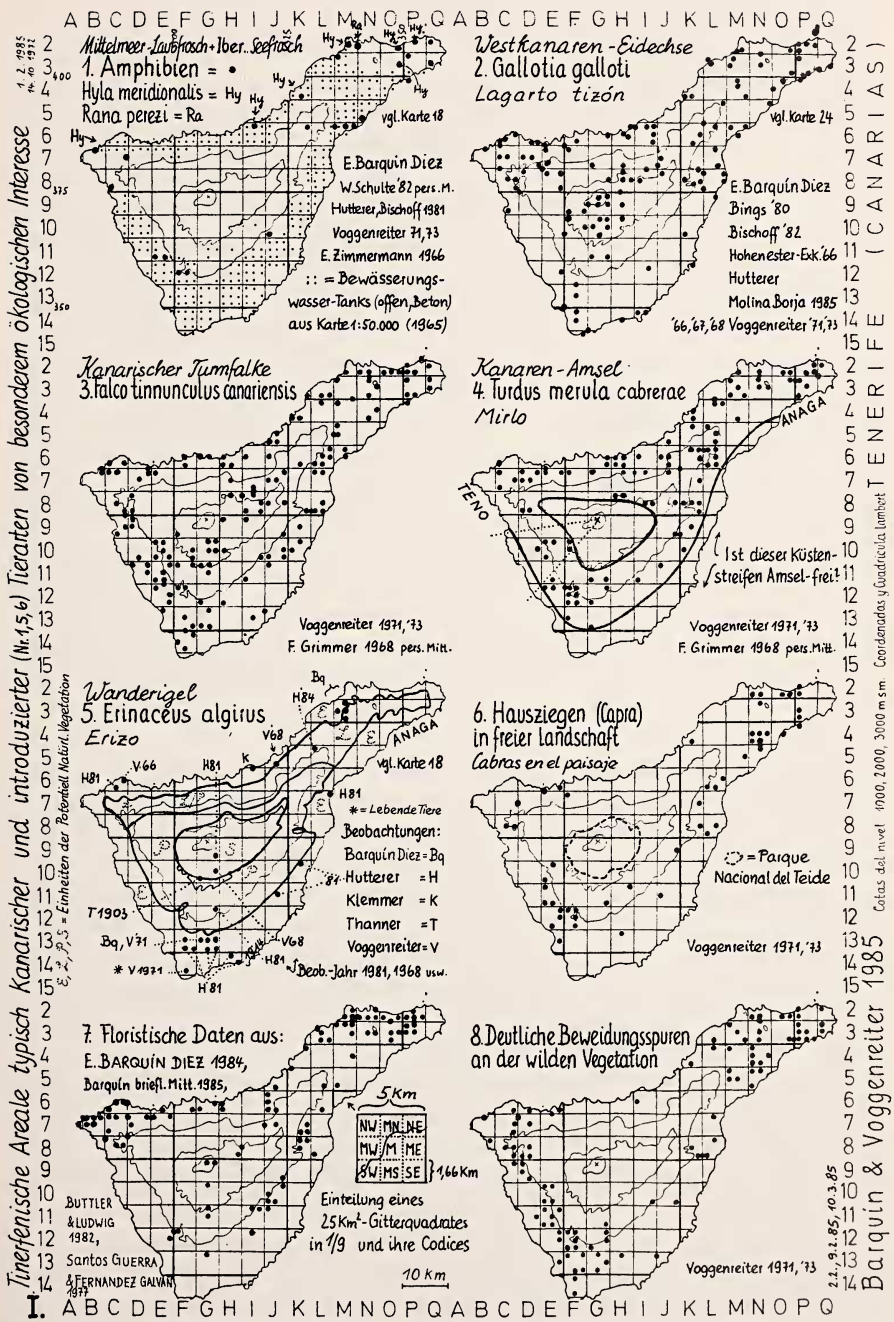
Grundlage für die Arealkarte stellen die Aufzeichnungen von eigenen Exkursionen (1966—1973) dar, die zum kleineren Teil bereits veröffentlicht (Voggenreiter 1972, 1974, 1975), zum größeren Teil aber unveröffentlicht sind. Ergänzt werden die floristischen Daten durch die Arbeiten von Barquín (1984), Ludwig (1984), Santos Guerra & Fernandez Galvan (1977), die faunistischen Daten durch Bacallado (1976), Bings (1980), Bischoff (1982), Cyrén (1934), Hutterer (1983) und Schneider (1981). Daneben wurden unveröffentlichte Berichte und Mitteilungen berücksichtigt, die im Text oder in den Tafeln erwähnt werden. Hydrologische Daten stammen aus Amigo de Lara & La Roche Izquierdo (1961). Die Daten wurden in standardisierte 25 km²-Gitterquadrat-Karten von Tenerife eingetragen (Taf. I, 7). Alle untersuchten Geländestellen zeigt Tafel II, Karte 16. Die Lage bemerkenswerter Geländestellen wird durch „chorologische Codices" verdeutlicht, die die Lage im Lambert'schen Gitternetz (vergl. Taf. I, 7) angeben.

I. Tinerfenische Areale kanarischer und introduzierter Tierarten von besonderem ökologischen Interesse

Amphibien (*Hyla, Rana*) (Taf. I, 1). Klemmer (1976) und Kämmer (1982) vermuten, daß *Hyla meridionalis* eventuell auf den Kanarischen Inseln autoch-

ton sei. *Rana perezi* wird als nach der Conquista eingeführtes Faunenelement angesehen. Die kombinierte Arealkarte beider Arten ist leider unvollständig, soll jedoch den Anreiz geben, die Amphibienvorkommen auf Tenerife genauer zu kartieren. Die Karte zeigt weniger Vorkommen, als nach der Verbreitung von Bewässerungstanks zu vermuten wäre. Frösche nutzen die künstlichen Stillgewässer zum Laichen. So konnte am 27. 2. 1977 bei der Urbanización Los Angeles (Gitterquadrat-Position K4MS) bei El Sauzal ein Froschkonzert von *Hyla meridionalis* in einem bewachsenen Tank aufgenommen werden. Die Besiedlung natürlicher und künstlicher Gewässer durch Amphibien auf Tenerife ist bisher nicht ausreichend untersucht worden. Der „Plan de Obras Hidráulicas de la Isla Tenerife" (1961) verzeichnet in einer Höhenlinienkarte 503 Quellen und Wasserstollen (Galerias). Im Bereich der Ableitung des Gebirgsgrundwassers versiegen natürliche Bachläufe, während in niedrigen Höhenlagen mit den Tanks und Barranco-Stauseen (Embalses) potentiell neue Laichgewässer geschaffen werden (vgl. Taf. I, 1, III, 23). Es ist bisher ungeklärt, ob *Hyla meridionalis* und *Rana perezi* durchgehend verbreitet sind oder verschiedene Areale aufweisen. Auch die Höhenverbreitung ist noch zu bestimmen: eigene Beobachtungen von *Rana perezi* bei 1600 m (Aufn. Nr. 1229, 18. 6. 1971, K6NE) im Oberlauf des Barranco de Leres bei Araca liegen wohl schon an der Obergrenze. Dort ist die untere Grenze des Frostes nicht mehr weit entfernt. Eine Kartierung der Ober- und Untergrenzen der Amphibien wäre von großem Interesse.

Gallotia galloti (Taf. I, 2 und Abb. 1). Die Kanareneidechse kommt fast in allen Teilen der Insel vor; viele der „weißen Stellen" sind Untersuchungslücken. Das Höhenintervall der Verbreitung reicht vom Meeresspiegel bis mindestens 2800 m ü.d.M. Wo liegt nun die Höchstgrenze für *Gallotia galloti* auf Tenerife? Bischoff (1982) nennt 2800 m. Cyrén (1935) demonstriert an einem Foto der Nordabdachung des Teide seine beobachtete bzw. vermutete Obergrenze der Eidechse: „Die *Lacerta galloti* kommt mindestens bis 3050 m H. vor, wahrscheinlich mit der Retama bis auf 3200 m H." Beim Studium älterer eigener Exkursionsaufzeichnungen aus dem Jahre 1966 entdeckte ich eine Notiz „Eidechse, 20 cm lang, grau, bis 10 m unter Gipfel (15. 3. 1966)", die Fauna betreffend, die während der Besteigung des Pico de Teide angetroffen worden war (Kanaren-Exkursion des Botanischen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg unter Leitung von Dr. A. Hohenester). Damit ergibt sich eine Obergrenze der tinerfenischen Eidechsenpopulation von ca. 3700 m! In Anbetracht der hochgradigen Armut an Vegetationsmasse und Pflanzenarten erscheint diese Obergrenze schier unglaublich. Eine neuerliche Bestätigung ist also erwünscht. Unter dem Teidegipfel gibt es nur noch an winzigen Stellen Moose, nur an kleinen Stellen lange nach der Schneeschmelze (der Schnee verdunstet hier: Büßerschnee) oberflächlich erreichbare Feuchtigkeit und daher wohl kaum Insekten. Allerdings wurde am 19. 5. 1968 im Gipfelkrater des Teide ein Vorkommen natürlicher Insektenfallen an den Öffnungen giftiger Fumarolen (ca. 3700 m) entdeckt, wo halbzentimeterdicke Schichten kleiner Insekten lagen, die bei ihrer Suche nach Feuch-


Tinerfenische Areale typisch Kanarischer und introduzierter (Nr.1,5,6) Tierarten von besonderem ökologischen Interesse
Mittelmeer-Laubfrosch + Iber. Seefrosch
1. Amphibien = •
Hyla meridionalis = Hy
Rana perezi = Ra
vgl. Karte 18
E. Barquin Diez
W. Schulte 82 pers. M.
Hutterer, Bischoff 1981
Voggenreiter 71,73
E. Zimmermann 1966
:: = Bewässerungs-wasser-Tanks (offen, Beton)
aus Karte 1:50.000 (1965)
Westkanaren-Eidechse
2. Gallotia galloti
Lagarto tizón
vgl. Karte 24
E. Barquin Diez
Bings '80
Bischoff '82
Hohenester-Exk. '66
Hutterer
Molina Borja 1985
'66, '67, '68 Voggenreiter '71, '73
Kanarischer Turmfalke
3. Falco tinnunculus canariensis
Voggenreiter 1971, '73
F. Grimmer 1968 pers. Mitt.
Kanaren-Amsel
4. Turdus merula cabrerae
Mirlo
ANAGA
TENO
Ist dieser Küsten-streifen Amsel-frei!
Voggenreiter 1971, '73
F. Grimmer 1968 pers. Mitt.
Wanderigel
5. Erinaceus algirus
Erizo
ANAGA
vgl. Karte 18
* = Lebende Tiere
Beobachtungen:
Barquin Diez = Bq
Hutterer = H
Klemmer = K
Thanner = T
Voggenreiter = V
Beob.-Jahr 1981, 1968 usw.
6. Hausziegen (Capra) in freier Landschaft
Cabras en el paisaje
= Parque Nacional del Teide
Voggenreiter 1971, '73
7. Floristische Daten aus:
E. BARQUIN DIEZ 1984,
Barquin briefl. Mitt. 1985,
BUTTLER & LUDWIG 1982,
Santos GUERRA & FERNANDEZ GALVAN 1977
5 Km
NW MN NE
MW M ME
SW MS SE
1,66 Km
Einteilung eines 25 Km²-Gitterquadrates in 1/9 und ihre Codices
10 Km
8. Deutliche Beweidungsspuren an der wilden Vegetation
Voggenreiter 1971, '73
Barquin & Voggenreiter 1985
TENERIFE (CANARIAS)
Cotas del nivel 1000, 2000, 3000 m s.m. Coordenadas y cuadrícula Lambert
I.

tigkeit von den Fumarolen-Aushauchungen getötet worden waren, was zeigt, daß Insekten bis in den Gipfelbereich gelangen.

Aus dem Vorkommen der Eidechsen in größeren Höhen läßt sich folgern, daß die Eidechsen dort einen Winterschlaf halten müssen. Dies zeigt auch ein Vergleich mit der Karte der potentiellen Schneedecke (Taf. III, 18). Diese Vermutung wurde bereits von Bings (1980: 206) geäußert: „Obwohl der Wintergarten (in Bonn) in der kalten Jahreszeit beheizt wird, um den Kanareneidechsen ihre Aktivität zu erlauben, hielten alle B-Exemplare einen regelrechten Winterschlaf von etwa 8 Wochen, im Gegensatz zu den A-Tieren. Vielleicht spielen hier die klimatischen Verhältnisse im Biotop der hochlebenden B-Eidechsen — in Las Cañadas ist es im Winter kalt, teilweise liegt Schnee — eine besondere Rolle." Somit stellt sich letzten Endes die Frage, ob es auf Tenerife Ökorassen von *Gallotia galloti* gibt, nämlich hibernierende und nicht-hibernierende Populationen.

Zum besseren Verständnis der ökologischen Bedingungen sei der tinerfenische Hochgebirgswinter aufgrund der Erfahrungen von 1971 (Voggenreiter 1974, vgl. auch Höllermann 1982) kurz geschildert. Von früheren Meteorologen wurde als tiefste Temperatur der Kanarischen Inseln in der Cañada de la Grieta (H9MS, 2078 m) auf Tenerife —16,2 ° C gemessen. Eigene Messungen am 15. 3. 1971 im Llano de Ucanca (G1OM, 2000 m) ergaben —10 ° C bei dezimeterdicker Bodeneisschicht. Am 12. 3. 1971 trug die Mña. Guajara, besonders stark an ihren senkrechten N- und W-Gipfelabstürzen, einen bereits zwei Tage alten Eispanzer von beträchtlicher Dicke, der nach einem Graupelschneesturm entstanden war (Fotos in Voggenreiter 1974: 361—365). Hohe Windgeschwindigkeiten von über 100 km/h bei ca. —3 ° C wurden im Llano de Ucanca, eingeschneit im Automobil von Dienstag, 24.00 (9. 3. 1971) bis Freitag morgen (12. 3. 1971), selbst erlebt. Schneedecken von 20 cm bis gegen einen halben Meter tauchten die ganze Hochgebirgsregion unter fast geschlossenes Weiß, das nur durch felsige Partien und schneefreie Felswände aufgelockert war (Fotoserie in Voggenreiter 1974). Die Temperaturen unter dieser Schneedecke sind stark abgemildert: „Die mittlere Tagesschwankung in 20 cm Tiefe beträgt im Hochwinter nur noch größenordnungsmäßig 1 ° C. . . ." (Höllermann 1982: 120). Beim selbsterlebten Schneefall in den W-Cañadas wurden nur —4 ° C als tiefste Temperatur auf dem Boden des Llano de Ucanca (G1OM, 2000 m) mit einem Thermohygrographen gemessen. Die Schneedecke scheint den Boden so zu isolieren, daß in einiger Tiefe wieder Temperaturen über 0 ° C herrschen.

Aus den vorliegenden Daten wurde das ungefähre Ausmaß des vermutlichen Winterschlafgebietes von *Gallotia galloti* geschätzt (Tab. III, 24). Über evtl. Bindung der Eidechsen an bestimmte geologische Strukturen liegen bisher keine Daten vor. Auch mögliche Zusammenhänge zwischen Eidechsenverbreitung und Futterpflanzenarealen wurden bislang nicht untersucht (vgl. Tafel II).

Falco tinnunculus canariensis (Taf. I, 3). Der Turmfalke ist ein wichtiger Predator der Eidechsen, der, wie die Karte zeigt, fast überall zu beobachten ist. In den Hochlagen der Cañadas und des Nordgehänges sind die Beobach-

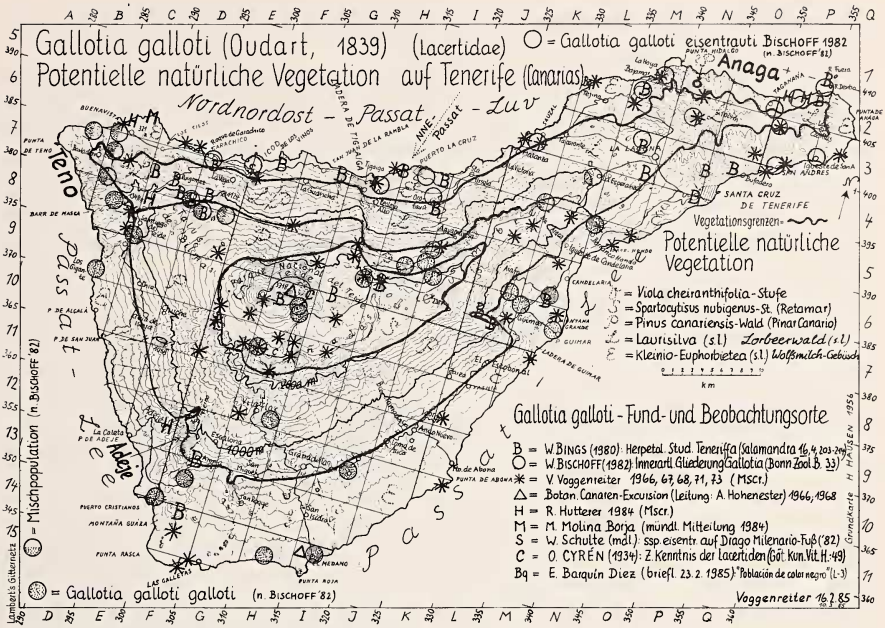


Abb. 1: Schema der potentiellen natürlichen Vegetation auf Tenerife und Fundorte von *Gallotia galloti* (nach verschiedenen Autoren).

tungen spärlicher, doch mag dies an der geringeren Beobachtungsdichte liegen. Allerdings ist auch denkbar, daß die Gebiete mit potentieller Schneedecke und die sterilen Kiefernwälder nicht so häufig von Falken aufgesucht werden.

Turdus merula cabrerae (Taf. I, 4). „Major valencia ecológica presenta el Mirlo (*Turdus merula* L.) posiblemente restringido, durante y después de las glaciaciones a los abundantes bosques de pinos y laurel que prácticamente cubrían las islas; hoy los seguimos encontrando en todo tipo de formaciones boscosas así como en matorrales, parques y cultivos hortícolas" (Bacallado 1976: 421). Die Amsel ist auf Tenerife so häufig, daß die auf der Karte verzeichneten 95 Fundpunkte Allgegenwart vortäuschen könnten. Im Gegensatz zu *Falco tinnunculus* heben sich aber bei der Amsel offensichtlich wenig bzw. gar nicht besiedelte Räume heraus:

— Die Amsel scheint die warme Küstenstufe im Insel-Lee zu meiden, die waldfrei und ohne höhere Gebüsche ist. Tiefe schattige Barrancos können sie aber zuweilen dicht an die Küste führen.

— Die Hochgebirgsregion wird offensichtlich gemieden. Die Gründe dafür mögen der Mangel an beerentragenden Pflanzen und die trockene Bodenoberfläche sein. Amseln ernähren sich u. a. von Beerenfrüchten; oberhalb von Gara-

chico (E6/7W, Aufn. Nr. 2412) wurde beobachtet, wie sie die roten Beeren von *Bosea yervamora* fraßen (vgl. Taf. II, 15).

Erinaceus algirus (Taf. I., 5). Der Wanderigel gehört offenbar zu den allerjüngsten Faunenelementen auf Tenerife; Hutterer (1983) nennt als früheste Beobachtung das Jahr 1903. Bis heute scheint sich die (vermutlich aus Fuerteventura oder Gran Canaria stammende) Ausgangspopulation so über die Insel verbreitet zu haben, daß sie ein Höhenintervall von ca. 2300 m durchquert und die Süd- und Nordküsten erreicht hat (28 Fundpunkte). Um die möglicherweise noch im Gang befindliche Ausbreitung der Art zu dokumentieren, wäre es lohnend, alle bekannten und noch zu entdeckenden Vorkommen von *Erinaceus algirus* mit Funddatum und genauer Ortsangabe zusammenzutragen (auch Straßenopfer). Zu klären wäre auch, ob der Wanderigel in den nassen Lorbeerwäldern des Anaga-Gebirges vorkommt oder auch in den extremen Halbwüsten, z. B. auf der Cumbre de Izaña (I8J8). Aus den relativ wenigen Fundpunkten (Taf. I, 5) ist eine Massierung im Bereich der Kanarenwolfsmilch-Stufe zu ersehen, doch wird erst eine weitaus vollständigere Karte Klarheit bringen können. Der Wanderigel lebt offensichtlich in den Cañadas (Funde von Hutterer und Voggenreiter in den Gitterpositionen G9SE, ca. 2260 m und G1OME, 2000 m) in einer winterkalten Hochgebirgslandschaft mit langdauernden Frösten und Schneedecken. Somit liegt auch hier die Vermutung nahe, daß die Igel in den Cañadas einen Winterschlaf halten, wenn sie nicht dort regelmäßig zugrunde gehen und im Sommer erneut einwandern.

Hausziegen (*Capra*) in freier Landschaft (Taf. I, 6). Die Karte der in freier Landschaft beobachteten Hausziegen gibt leider nur einen unvollständigen Eindruck von der Präsenz dieser Wildpflanzenfresser wieder. Die Ziegenhaltung auf Tenerife ist relativ alt und wurde bereits von den Urbewohnern in allen Teilen der Insel betrieben (Diego Cuscoy 1968). Heute sind allerdings gewisse Regionen der Insel weitgehend frei, wie z. B. im Bereich des Parque Nacional del Teide. Im Süden und eventuell auch im Südosten der Insel finden Ziegen im Bereich von *Zygophyllum fontanesii* wohl kaum genug Nahrung (vgl. Taf. III, 23). In den geschlossenen Kiefernwäldern von Tenerife habe ich 1966 bis 1973 keine Ziegen gesehen. Somit scheint das von Ziegen beweidete Areal gürtelförmige Erstreckung zu haben. Die wildlebende kanarische Vegetation ist nicht an größere Säugetiere angepaßt; Schutzvorrichtungen wie Dornen fehlen den meisten Pflanzen. Wenige Arten (*Euphorbia canariensis*, Taf. III, 21) sind durch ihre Giftigkeit geschützt. Einige seltene Arten wie *Dorycnium* und *Dendrosonchus*-Arten werden von Ziegen begierig gefressen.

Aspektbildende Beweidungsspuren (Taf. I, 8). Unzweifelhaft wird die Reproduktion seltener kanarischer Endemismen unter den Wildpflanzen durch Fraß von Ziegen und Kaninchen bedroht; so ist zur Sicherung des Überlebens z. B. der Drachenbaum-Felspopulationen der Ausschluß dieser Pflanzenfresser notwendig. Die Karte ist unvollständig, doch verdeutlicht sie bereits den möglichen Einfluß der Pflanzenfresser auf die endemische Vegetation.

Tabelle 1: Einige Nahrungspflanzen von Kanareneidechsen (*Gallotia* sp.) nach Angaben verschiedener Autoren.

Eidechsenart	Wildpflanzen	Kulturpflanzen	Autor
Gallotia galloti	*Plocama pendula*	*Lycopersicon lycopersicon*	(1)
	Tolpis sp.	*Vitis vinifera*	
	Ilex canariensis	*Ficus carica*	
	Isoplexis canariensis	*Myoporum laetum*	
	Euphorbia regis-jubae		
	Kleinia neriifolia		
	Schizogyne sericea	*Opuntia ficusindica*	(5)
		Opuntia tuna	
	Euphorbia balsamifera		(6)
Gallotia atlantica	*Launaea arborescens*		(2)
Gallotia stehlini	*Plocama pendula*	Tomaten	(2)
	Euphorbia obtusifolia	*Opuntia ficusindica*	(3)
Gallotia simonyi	*Kleinia neriifolia*		(4)
	Lavandula canariensis		

(1) Barquín Diez & Wildpret de la Torre (1975), Barquín Diez (briefl. 1985)
(2) Krefft (1950)
(2) Krefft (1950)
(3) Steindachner (1891)
(4) Martínez Rica (1982)
(5) Bischoff, Nettmann & Rykena (1979)
(6) Molina Borja (1981)

II. Tinerfenische Areale kanarischer Wildpflanzen, die Nahrung für Eidechsen (*Gallotia galloti*) bieten können

Pflanzen stellen einen wesentlichen Nahrungsbestandteil für die kanarischen Eidechsen des endemischen Genus *Gallotia* dar (Barquín Diez & Wildpret de la Torre 1975). Über Bedeutung und Anteil der verschiedenen Pflanzenarten ist bisher wenig bekannt; eine Zusammenfassung des Bekannten enthält Tabelle 1. Sie enthält Angaben von allen Inseln; über Tenerife liegen nur wenige Angaben vor. Einige der erwähnten Pflanzen sind auf Taf. II kartiert.

Kleinia neriifolia (Taf. II, 9). Das ringförmige Areal von *Kleinia neriifolia* (Asteraceae) schmiegt sich in der Nordabdachung schmal und eng an die Küste an und verbreitert sich im SW- und SE-Gehänge. Teno- und Anaga-Gebirge werden stark durchdrungen. Über 1000 m gibt es nur noch wenige Fundorte, die alle im insulären Passat-Lee liegen. *Kleinia neriifolia* ist im küstennächsten Streifen zwischen der Südspitze Tenerifes und dem Gitterquadrat L9 extrem selten, sie kommt also nicht im gesamten Areal von *Gallotia galloti* vor.

Euphorbia regis-jubae (Taf. II, 10). Diese nicht-sukkulente Strauch-Wolfsmilch (Euphorbiaceae) ist wie *Kleinia neriifolia* eine Charakterpflanze der Wolfsmilchstufe. E. Barquín Diez (briefl. 1985) stellte fest, daß Eidechsen (*Gallotia galloti*) regelmäßig die trockenen Früchte dieser Art fressen. Teile der ungiftigen *Euphorbia balsamifera* werden nach Molina Borja (1981) von *G. galloti* auf Tenerife gefressen. Steindachner (1891) gibt *Euphorbia obtusifolia* als Nahrung von *G. stehlini* auf Gran Canaria an. Beobachtungen von Tenerife liegen darüber nicht vor. Sowohl *Euphorbia obtusifolia* als auch *Euphorbia regis-jubae* gelten als giftig.

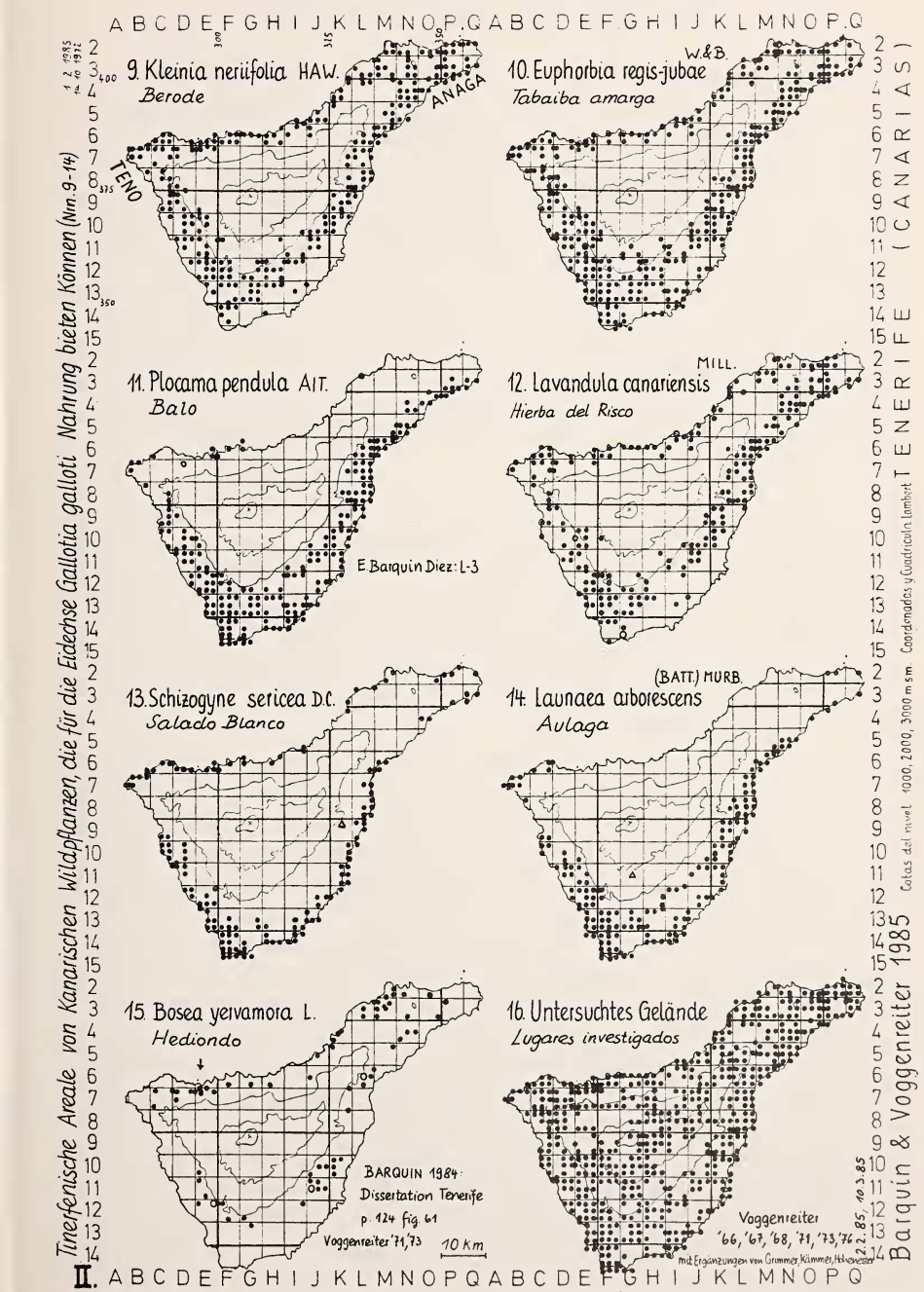
Plocama pendula (Taf. II, 11). Diese verholzte Rubiacee ist an den leeseitigen Küstenstrichen von Tenerife oft aspektbildend verbreitet. Die Blätter, dünne, nadelartige Assimilationsorgane, hängen stark herab; zur Zeit der Fruchtreife beugen sich die dünnen Zweige unter der Last der glasig-weißen Beeren. Die reichlich Wasser enthaltenden Beeren werden gern von Eidechsen gefressen, die ihrerseits zur Samenverbreitung der Pflanze beitragen (Barquín & Wildpret 1975). Plocama pendula wächst auf Tenerife fast nur im Insel-Lee (Taf. II, 11). Dementsprechend steht diese Nahrung den Eidechsen der Hochgebirge und der Nordabhänge nicht zur Verfügung. E. Barquín Diez weist auf ein arealgeographisch wichtiges Vorkommen von *Plocama pendula* in L3MN hin; gerade an dieser Stelle (La Barranquera) existiert eine interessante Eidechsenpopulation, die nicht mit typischen *Gallotia g. eisentrauti* übereinstimmt: „Población de color negro! Sobre coladas negras en la orilla del mar" (Barquín Diez briefl., 23. 2. 1985).

Lavandula canariensis (Taf. II, 12). Der Kanarische Lavendel (Lamiaceae) soll nach Beobachtungen von Martinez Rica (1982) den Eidechsen Nahrung bieten (Blüten?). *Lavandula canariensis* (=*L. abrotanoides*) hat ein Areal, das demselben Typ angehört wie *Kleinia neriifolia.*

Schizogyne sericea (Taf. II, 13). Ein etwas „salzliebender" Compositen-Zwergstrauch der Küstenstufe mit silbrig-seidigen Blättern und Zweigen. Er kommt wie *Kleinia neriifolia* ringförmig um Tenerife vor, distanziert sich aber von küstenferneren, steileren Gehängen. *Schizogyne sericea* ist charakteristisch für den landschaftsökologischen Raum der Litoralstufe.

Launaea arborescens (Taf. II, 14). Der Kameldorn, eine Asteracee, hat denselben Verbreitungstyp wie *Plocama pendula.* Die Blüten und Blätter von *Launaea arborescens* werden nach Beobachtungen von Krefft (1950) auf Fuerteventura von Eidechsen gefressen: „Vor allem war es hier wieder *Zollikoferia* (= *Launaea arborescens*), deren kleine gelbe Korbblüten mit Vorliebe gefressen wurden, . . ."

Bosea yervamora (Taf. II, 15). Der rotbeerige Felsenstrauch (Amaranthaceae) wächst praktisch nirgends auf flachem Lande, sondern fast immer in Felswänden. Hier dürften seine Beeren nicht unmittelbar den Eidechsen erreichbar sein, jedoch könnten auf den Boden der Barrancos gefallene Beeren aufgenommen werden.

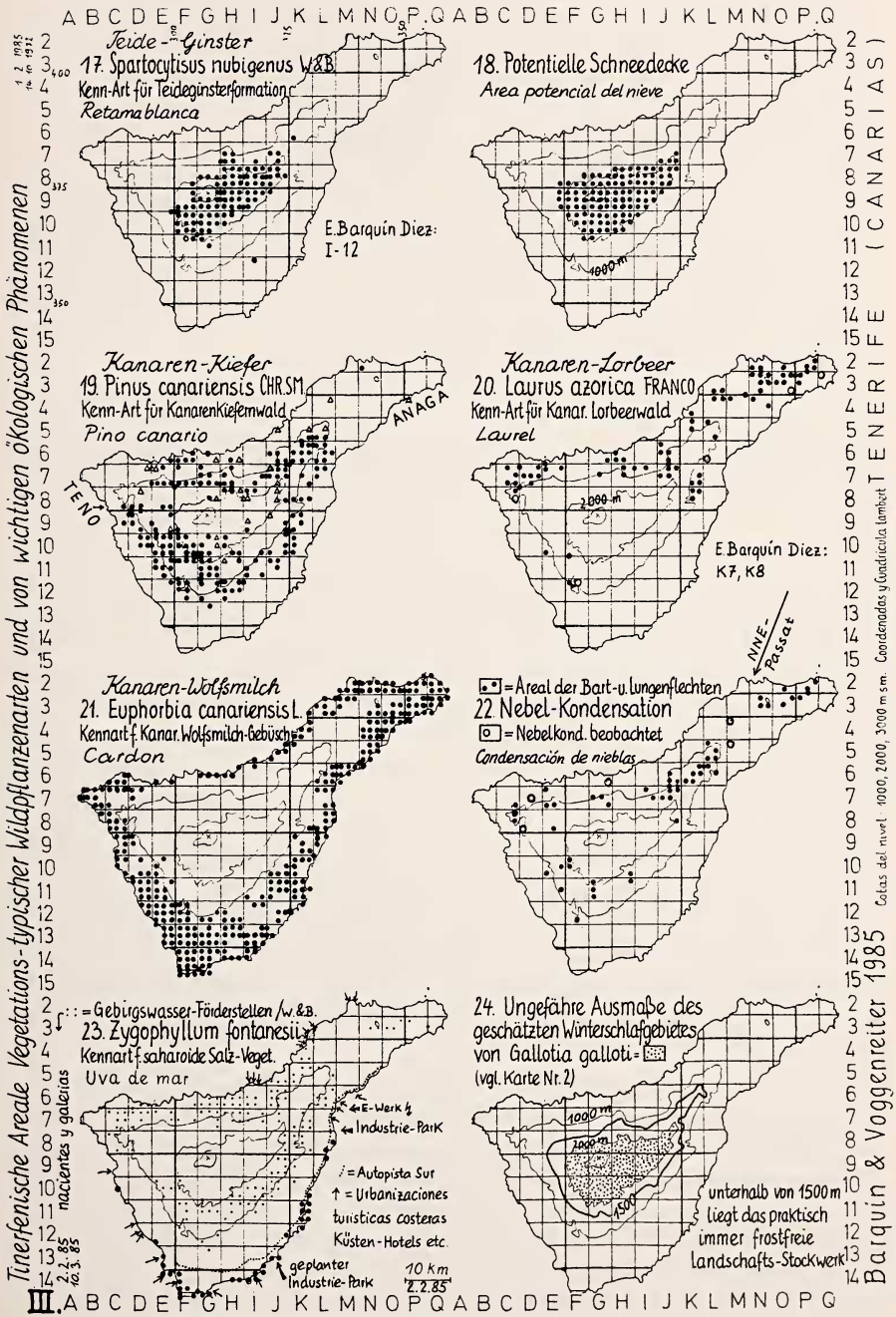

Tinerfenische Areale von Kanarischen Wildpflanzen, die für die Eidechse Gallotia galloti Nahrung bieten Können (Nrn. 9-14)
9. Kleinia neriifolia HAW.
Berode
10. Euphorbia regis-jubae W.&B.
Tabaiba amarga
11. Plocama pendula AIT.
Balo
E. Barquin Diez: L-3
12. Lavandula canariensis MILL.
Hierba del Risco
13. Schizogyne sericea D.C.
Salado Blanco
14. Launaea arborescens (BATT.) MURB.
Avlaga
15. Bosea yervamora L.
Hediondo
BARQUIN 1984:
Dissertation Tenerife
p. 124 fig. 61
Voggenreiter '71, '73
10 Km
16. Untersuchtes Gelände
Lugares investigados
Voggenreiter
'66, '67, '68, '71, '73, '76
mit Ergänzungen von Grimmer, Kämmer, Helversen
TENO
ANAGA
TENERIFE (CANARIAS)
Barquin & Voggenreiter 1985
Coordenadas y Cuadrícula Lambert
Curvas del nivel 1000, 2000, 3000 m s.m.
II.

III. Tinerfenische Areale vegetations-typischer Wildpflanzenarten und wichtiger ökologischer Phänomene

Spartocytisus nubigenus (Taf. III, 17). Kennart (Fabaceae) der landschaftsbeherrschenden Teideginster-Formation im Hochgebirge von Tenerife zwischen 2000 und 3100 m Höhe. *Spartocytisus* ist als Pflanzenart und als Formation (Retamar) ein landschaftsökologischer Indikator für Frost- und Schneeeinwirkung (vgl. III, 17, 18, 24, und Höllermann 1982). Verbreitungspunkte im Randbereich stellen Einzelvorkommen oder Kleinbestände dar, die in tiefen, kaltluftbeeinflußten Barrancos herabsteigen. (Barquín beobachtete sogar noch in I12MN „abgeschwemmte" Vorkommen). In Karte 17 ist schätzungsweise 90 % des wirklichen Areals erfaßt. Von *Spartocytisus* ernährt sich offenbar eine Hochgebirgspopulation von Ödland-Heuschrecken, die zeitweise massenhaft auf der Teerstraße der Cumbre de Izaña überfahren werden. Diese Heuschrecken können bis an die Obergrenze von *Spartocytisus nubigenus* gehen, wo sie vielleicht eine wichtige Nahrungsquelle für Eidechsen bilden, z. B. im Pico-Viejo/Pico de Teide-Massiv (W. Bings, mündl.).

Potentielle Schneedecke (Taf. III, 18). Schneedecken bilden sich oft mehrmals im Winter und Frühjahr in den Hochlagen von Tenerife; sie verlieren in den Randzonen durch Abtauen und Verdunsten oft innerhalb eines Tages rasch an Substanz. In Karte 18 wird die geschätzte mittlere Untergrenze durch den Arealrand markiert; Grundlage dafür bilden die beobachteten Schneefälle vom 9. bis 12. 3. 1971. Die mit ziemlicher Regelmäßigkeit auftretenden Schneedecken spielen eine wichtige Rolle für Tier- und Pflanzenleben der Hochgebirgsstufe (vgl. I, 1—5, II, 9—15, III, 19—21).

Pinus canariensis (Taf. III, 19). Die Kanarenkiefer bildet von Natur aus lichte Wälder, deren ehemalige Untergrenze weit in die heutige Kulturlandschaft des Insel-Lees herabreichte (ca. 400 bis 500 m, vereinzelt bis 350 m im Südostgehänge). Im Gebiet tief hinabreichender Lavaströme steigt die Kanarenkiefer im Nordgehänge (D7, E7, F7, G7) durch den dort unterbrochenen Lorbeerwald hindurch bis fast an die Küste hinab (vgl. Karte 20 in Kämmer 1974). Karte 19 stellt summarisch das bekannte Vorkommen ursprünglicher und standortgemässer Kanarenkiefern (alte, nicht gepflanzte Bestände, Felskiefern in unzugänglichen Felsabstürzen, Kiefernbestände mit mäßigem waldbaulichen Einfluß auf ursprünglichem Standort) dar, anderenteils zeigt sie das Ausmaß der ehemaligen Verteilung des Kiefernwaldes, der bis kurz vor der Conquista keine größeren Arealeinbußen erlitten hatte. In den alten Basaltmassiven Teno und Anaga gibt es je ein isoliertes Vorkommen (Teno: Roque Blanco, C8SE; Anaga: Roque de los Pinos, N2SW, nach Barquín Diez, briefl., kein Reliktvorkommen). Kanarenkiefernwald, also die natürliche Formation von *Pinus canariensis*, ist der landschaftsökologische Indikator für die vom Nordostpassat nicht so stark beeinflußte bzw. im Schwankungsbereich der warm-trockenen Inversionsschicht liegenden Höhenstufe.


Tinerfenische Areale Vegetations-typischer Wildpflanzenarten und von wichtigen ökologischen Phänomenen
Teide-Ginster
17. Spartocytisus nubigenus W&B.
Kenn-Art für Teideginsterformation
Retama blanca
E. Barquin Diez: I-12
18. Potentielle Schneedecke
Area potencial del nieve
1000 m
Kanaren-Kiefer
19. Pinus canariensis CHR.SM.
Kenn-Art für Kanaren Kiefernwald
Pino canario
ANAGA
TENO
Kanaren-Lorbeer
20. Laurus azorica FRANCO
Kenn-Art für Kanar. Lorbeerwald
Laurel
2000 m
E. Barquin Diez: K7, K8
NNE-Passat
Kanaren-Wolfsmilch
21. Euphorbia canariensis L.
Kennart f. Kanar. Wolfsmilch-Gebüsch
Cardon
= Areal der Bart- u. Lungenflechten
22. Nebel-Kondensation
= Nebelkond. beobachtet
Condensación de nieblas
= Gebirgswasser-Förderstellen /W.&B.
23. Zygophyllum fontanesii
Kennart f. saharoide Salz-Veget.
Uva de mar
E-Werk
Industrie-Park
= Autopista Sur
↑ = Urbanizaciones turisticas costeras
Küsten-Hotels etc.
geplanter Industrie-Park
10 Km
24. Ungefähre Ausmaße des geschätzten Winterschlafgebietes von Gallotia galloti =
(vgl. Karte Nr. 2)
1000 m
1500
unterhalb von 1500 m liegt das praktisch immer frostfreie Landschafts-Stockwerk
Barquin & Voggenreiter 1985
Cotas del nivel: 1000, 2000, 3000 m s.m. Coordenadas y Gaviotas Lambert
TENERIFE (CANARIAS)
1.2.1985 14.6.1972
nacientes y galerías
2.2.85 10.3.85
III.

Laurus azorica (Taf. III, 20). Der Kanarische Lorbeerwald enthält den höchsten Prozentsatz der „makaronesischen Elemente" der Kanaren-Fauna (Machado Carillo 1976). *Laurus azorica* als eine Kennart des Lorbeerwaldes hat auf Tenerife eine stark Passat-beeinflußte, fast ganz auf das Nordgehänge beschränkte Verbreitung; die sich aus dem geschlossenen Arealteil absondernden Vorkommen in den Gitternetz-Positionen E10SW, F10/11W, F12NW (und F12MN?) sind zugleich Lorbeerwald-Relikte, die eine ehemals weitergehende Erstreckung anzeigen. So scheint es lohnend, der Verbreitung lorbeerwaldgebundener Insekten auch im Bereich des Barranco de Erques (F10/11W), Bco. de Guaria-Niagara (E10SW) und Bco. del Infierno (F12NW) nachzugehen, alles Orte, an denen *Laurus azorica* gefunden wurde. *Erinaceus algirus* meidet vermutlich den dichten Lorbeerwald (vgl. Taf. I, 5); auch *Gallotia galloti* wurde in dichter, intakter Laurisilva niemals angetroffen (Taf. I, 2).

Euphorbia canariensis (Taf. III, 21). Die Kandelabereuphorbie, der „Cardon" der Kanarier, läßt sich leicht an ihren dicken, fünfkantigen Armen, dem (giftigen) Milchsaft und ihren Doppelstacheln erkennen. Die oft zentnerschwere Individuen besitzende Art sollte trotz ihrer großen Menge (die Zahl großer Individuen ist erstaunlich klein) vollkommen unter Schutz gestellt werden. Sie ist ein außerordentliches Charakteristikum der Kanarischen Landschaft der warmen Tiefenstufe, vor allem der Leeseite von Tenerife. Große Exemplare hemmen an ihrer Wuchsstelle die Bodenerosion wirkungsvoll und bieten einem grossen Teil weiterer Wildpflanzenarten Schutz vor Ziegenfraß. Diese Pflanzengesellschaften bieten auch vielen Kleintieren Schutz und Unterkunft und sind daher für die wildlebende Fauna von großer Bedeutung (Abb. 2). *Euphorbia canariensis* „is a cactus-like plant of multiple arms that dominates tourist views in arid and semiarid localities. But clumps of it also constitute miniature ecosystems that could be of extraordinary value in environmental education classes, scientific field trips, or national park nature trails"(Sutton 1976: 482). *Euphorbia canariensis* ist landschaftsaspektbildende Kennart des Kanarischen Wolfsmilchgebüsches und ist damit Indikatorart für die trocken-warme, frostfreie kanarische Tiefland-Stufe. Die Gebiete der Nebelkondensation meidet sie vollständig, wie die folgende Karte zeigt (III, 22). In Intensiv-Weidegebieten wird auch heute noch die ökologisch verheerende Brandrodung betrieben (vgl. Voggenreiter 1974), die zusammen mit Huftritt und Verbiß durch Ziegenherden furchtbare Bodenerosion nach sich zieht.

Passatnebel-Kondensation (Taf. III, 22). Diese Karte zeigt die Verbreitung eines Naturphänomens, das die Insel auch in regenarmen Zeiten mit Wasser versorgt, welches durch Vegetation aus dem ziehenden Wolkennebel herausgefiltert wird (vgl. Kämmer 1974). Nebelkondensation ist typisch für den Bereich des Lorbeerwaldes (Grenzen in Abb. 1). Nebelkondensationslandschaften haben immergrünen Laubwald (Laurisilva) und Übergänge zum *Erica arborea*-Kiefernwald als typische natürliche Vegetationsausstattung. Sie bilden wohl für die thermophile Fauna (z. B. Eidechsen, Insekten) Ausbreitungsschranken. Die an Feuch-

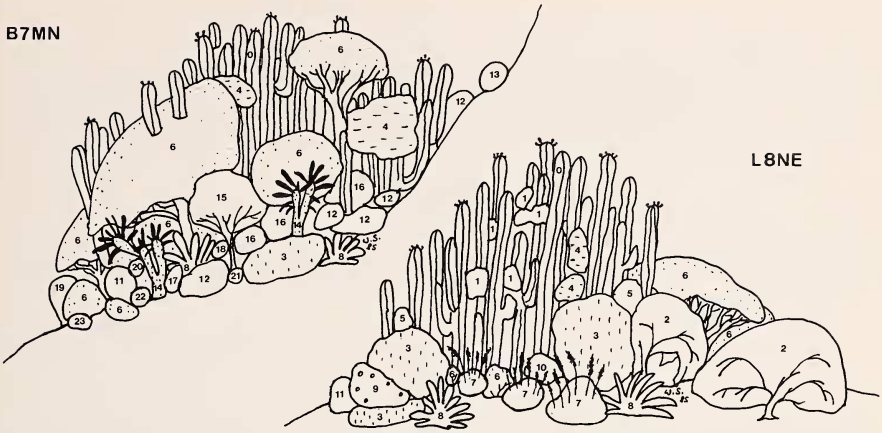


Abb. 2: Pflanzenarten, die in, unter und unmittelbar am Rande großer Einzelexemplare von *Euphorbia canariensis* L. wachsen. Floristische Aufnahme und Abbildungen von W. Schulte 1982.

	Teno Bajo (Pta Morro del Diablo) ca. 120 m B 7 MN	Malpais de Guimar (Pta. Entrada) ca. 20 m. ü. M. L 8 NE
0 *Euphorbia canariensis*	+	+
1 *Periploca laevigata*		+
2 *Plocama pendula*		+
3 *Neochamaelea pulverulenta*	+	+
4 *Rubia fruticosa*	+	+
5 *Asparagus arborescens*		+
6 *Euphorbia balsamifera*	+	+
7 *Lavandula multifida canariensis*		+
8 *Scilla haemorrhoidalis*	+	+
9 *Schizogyne sericea*		+
10 *Hyparrhenia hirta*		+
11 *Launaea arborescens*	+	+
12 *Argyranthemum frutescens*	+	
13 *Astydamia latifolia*	+	
14 *Kleinia neriifolia*	+	
15 *Euphorbia regis-jubae*	+	
16 *Asparagus umbellatus*	+	
17 *Cuscuta planiflora* auf *Scilla haemorrhoidalis* und *Kleinia neriifolia*	+	
18 *Limonium pectinatum*	+	
19 *Centaurea canariensis* var. *subexpinnata*	+	
20 *Ceropegia dichotoma*	+	
21 Apiacee	+	
22 Apiacee	+	
23 Apiacee	+	

tigkeit gebundenen Amphibien finden in von Nebelkondensation beeinflußten Landschaftsteilen durchaus geeignete natürliche Laichgewässer vor: so wurde 1966 von E. Zimmermann ein Pärchen *Hyla meridionalis* in einem Bachtümpel des *Arbutus canariensis*-Lorbeerwaldes im Teno-Gebirge (oberhalb Los Silos, C7ME) beobachtet und fotografiert. Ein Jahr später fiel dieser unersetzliche Lorbeerwald den Motorsägen zum Opfer. Straßen können selbst auf der Cumbre de Anaga, einem Schwerpunkt der Nebelkondensation, eidechsengerechte mikroklimatische Veränderungen hervorrufen; verschiedentlich wurde ein Eindringen von Eidechsen entlang der Straßen in den triefend nassen Lorbeerwaldbereichen beobachtet.

Zygophyllum fontanesii (Taf. III, 23). Das Areal dieser salzresistenten, blattsukkulenten Pflanze (Zygophyllaceae) schmiegt sich eng an die südlichsten Meeresküsten im insulären Passat-Lee von Tenerife an. Sie ist eine Kennart saharoider Vegetations- und Landschaftsverhältnisse. In diesem Gebiet regnet es im langjährigen Durchschnitt kaum mehr als 150 bis 200 mm Niederschlag pro Jahr, die Sonne brennt meist unbarmherzig auf die nur schwach von Meeres- und Passatwinden gekühlte Landschaft, die von der Brandungszone herangewehten Salzstaub empfängt. Dieser extreme Lebensraum wird von den meisten Tierarten gemieden, beherbergt aber eine spezielle, an die saharoiden Verhältnisse angepaßte Fauna. Auch *Gallotia galloti* und *Erinaceus algirus* dringen in diese Zone ein.
Dieser durch *Zygophyllum fontanesii* gekennzeichnete Landschaftsraum ist durch den Druck der Küsten-Urbanisation arg in Mitleidenschaft gezogen worden (Hotels, Ferienhäuser, Restaurants, Parkplätze, Industrieanlagen, Badebecken, Abfallplätze, Tritteinwirkung) und wird von der Landseite her durch Bananenplantagen eingekreist. Es gilt, auch an der Küste den Ausverkauf der Natur zu stoppen!

Danksagung. Diese Arbeit wurde mir durch anregende Gespräche mit meinem Freund Dr. Rainer Hutterer (Bonn) sehr erleichtert; meinem kanarischen Freud Dr. Eduardo Barquín Diez (La Laguna) verdanke ich wesentliche Impulse und Daten für die gemeinsame Verwirklichlung der Feinkartierung der Flora von Tenerife. Meinem Freund Falk Grimmer (Nürnberg) verdanke ich Beobachtungsdaten und Bestimmungshilfe für die Ansprache der Vogelarten. Mit Herrn Werner Bings (Bonn) durfte ich einige wesentliche Gesichtspunkte seiner Eidechsenbeobachtungen diskutieren. Herrn Dr. A. Hohenester (Erlangen) und seiner Exkursionsgruppe verdanke ich außer der Einführung in die kanarische Flora und Vegetation floristische Beobachtungsdaten und Hinweise auf Reptilienvorkommen; mit meinem kanarischen Freund Antonio Machado Carillo (La Laguna) konnte ich in Bonn ausführlich über den Fortschritt des Naturschutzes auf den Kanarischen Inseln diskutieren. Von Dankwart Ludwig (Bochum) erhielt ich freundlicherweise das erste Exemplar seiner neuen Flora von Tenerife; Dr. Wolfgang Schulte (Bonn), der die *Euphorbia canariensis*-Gesellschaften zeichnete, und D. Ludwig vermittelten mir zahlreiche neue Fundortdaten. Allen Genannten sei an dieser Stelle gedankt.

Summary

A new refined series of distribution maps of plant and animal species on Tenerife (Canary Islands) demonstrates ecological connections between animals, plants, and the ecological differentiation of the landscape. A large field of interdisciplinary ecological research is shown.

Resumen

Se presenta una cartografía mejorada (más exacta — refinada) de los areales de especies seleccionadas de animales y plantas silvestres de la Isla de Tenerife (Canarias). Se intenta de demonstrar conexiones ecológicas entre animales, plantas y la diferenciación ecológica de Tenerife y algunos puntos de la investigación integrada — interdisciplinar.

Literatur

Amigo de Lara, J. & J. La Roche Izquierdo (1961): Plan de obras hidráulicas de la Isla de Tenerife. — 123 S., 6 Karten, Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife.

Bacallado, J.J. (1976): Notas sobre la distribución y evolución de la avifauna canaria. — In Kunkel: Biogeography and ecology in the Canary Islands, 413—431. — W. Junk, The Hague.

Bannerman, D.A. (1963): Birds of the Atlantic Islands, Vol. I. — Oliver & Boyd, Edinburgh & London.

Barquín, E. & W. Wildpret de la Torre (1975): Diseminación de plantas canarias. Datos iniciales. — Vieraea 5: 38—60.

Baraquín Diez, E. (1984): Matorrales de la transición entre el piso basal y el montano de la Isla de Tenerife, Canarias. — 268 pp. Tesis (ined.) Dept. Botanica, Univ. La Laguna, Tenerife.

Bings, W.(1980): Herpetologische Studien auf Teneriffa (Kanarische Inseln). — Salamandra 16: 203—214.

Bischoff, W. (1982): Die innerartliche Gliederung von *Gallotia galloti* (Dumeril & Bibron 1839) (Reptilia: Sauria: Lacertidae) auf Teneriffa, Kanarische Inseln. — Bonn. zool. Beitr. 33: 363—382.

—, H.K. Nettmann & S. Rykena (1979): Ergebnisse einer herpetologischen Exkursion nach Hierro, Kanarische Inseln. — Salamandra 15: 158—175.

Buttler, H. & D. Ludwig (1982): Bericht über die Botanische Exkursion nach Teneriffa vom 11. 3. bis 25. 3. 1982. — 58 S., Abt. Spez. Botanik, Ruhr-Univ. Bochum.

Cyrén, O. (1936): Zur Kenntnis der Lacertiden der Iberischen Halbinsel und Makaronesiens. — Göteborgs Kungl. Vet. Vitt.-Samh. Handl. (5B) 4: 1—64.

Diego Cuscoy, L. (1968): Los Guanches. — Publ. Mus. Arqueol. Santa Cruz de Tenerife 7, 280 S.

Höllermann, P. (1982): Studien zur aktuellen Morphodynamik und Geoökologie der Kanareninseln Teneriffa und Fuerteventura. — Abh. Akad. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., 3. Folge, Nr. 34, 406 S., 35 Fotos, 1 Karte.

Hutterer, R. (1983): Über den Igel (*Erinaceus algirus*) der Kanarischen Inseln. — Z. Säugetierkde 48: 257—265.

Kämmer, F. (1974): Klima und Vegetation auf Tenerife, besonders im Hinblick auf den Nebelniederschlag. — Scripta Geobotanica, 78 S., Göttingen.

— (1982): Beiträge zu einer kritischen Interpretation der rezenten und fossilen Gefäßpflanzenflora und Wirbeltierfauna der Azoren, des Madeira-Archipels, der Ilhas Selvagens, der Kanarischen Inseln und der Kapverdischen Inseln, mit einem Ausblick auf Probleme des Artenschwundes in Makaronesien. — 179 S., Selbstverlag, Freiburg.

Klemmer, K. (1976): The amphibia and reptilia of the Canary Islands. — In Kunkel: Biogeography and ecology in the Canary Islands, 433—456. — W. Junk, The Hague.
Krefft, G. (1950): Beiträge zur Kenntnis der kanarischen Echsenfauna. — Zool. Anz. (Ergänzungsbd.) 145: 426—444.
Ludwig, D. (1984): Die Gefäßpflanzenflora der Kanareninsel Tenerife. — 604 S., 25 Taf., Diplomarbeit, Abt. Spez. Botanik, Ruhr-Universität Bochum.
Machado Carillo, A. (1976): Introduction to a faunal study of the Canary Islands' Laurisilva, with special reference to the ground beetles (Coleoptera, Caraboidea). — In G. Kunkel: Biogeography and ecology in the Canary Islands, 347—411. — W. Junk, The Hague.
Mapa de la Isla de Tenerife 1:100000. — Cabildo Insular de Tenerife 1980.
Mapa Topografico Nacional de España 1:50000, Tenerife. — Inst. Geogr. y Catastral Madrid 1968.
Martínez Rica, J.P. (1982): Primeros datos sobre la población de lagarto negro (*Gallotia simonyi simonyi* Steind.) de la Isla de Hierro. — Amphibia-Reptilia 2: 369—380.
Molina Borja, M. (1981): Etograma del lagarto de Tenerife, *Gallotia galloti galloti* (Sauria — Lacertidae). — Donana, Acta Vert. 8: 43—78.
Pérez-Chacón Espino, E. & C. Suárez Rodríguez (1984): Caracterización de las principales unidades vegetales de la cuenca Tejeda-La Aldea (Gran Canaria). — Botanica Macaronesica 11: 45—104.
Santos Guerra, A. & M. Fernandez Galvan (1977): Vegetación del Macizo de Teno. Datos para su conservación. — Proc. II Congr. Flora Macaronesia, 385—424; Funchal, Madeira.
Schneider, H. (1981): Fortpflanzungsverhalten des Mittelmeer-Laubfrosches (*Hyla meridionalis*) der Kanarischen Inseln (Amphibia: Salientia: Hylidae). — Salamandra 17: 119—129.
Steindachner, F. (1891): Über die Reptilien und Batrachier der westlichen und östlichen Gruppe der canarischen Inseln. — Ann. k. k. Hofmus. Wien 6: 287—306.
Sutton, M. (1976): Conservation of fragile ecosystems in the Canary Islands. — In G. Kunkel: Biogeography and ecology in the Canary Islands, 479—483. — W. Junk, The Hague.
Voggenreiter, V. (1972): *Euphorbia canariensis* L. auf Tenerife. Eine pflanzengeographische Kartierung. — Cuad. Bot. Canaria 14/15: 31—35.
— (1974): Geobotanische Untersuchungen an der natürlichen Vegetation der Kanareninsel Tenerife (Anhang: Vergleiche mit La Palma und Gran Canaria) als Grundlage für den Naturschutz. — Dissertationes Botanicae 26, 718 S. J. Cramer, Lehre.
— (1975): Vertikalverbreitung der natürlichen und introduzierten Flora in der zentralen SW-Abdachung von Tenerife (mit Beispielen von Vegetationstypen). — Monogr. Biol. Canar. 6, 47 S. Las Palmas de Gran Canaria.

Dr. Volker Voggenreiter, Endenicher Allee 100, D-5300 Bonn 1.